

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



542034

(43) 国際公開日  
2004 年 9 月 2 日 (02.09.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/074014 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B60C 9/22, 9/20, B60B 3/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001911

(22) 国際出願日: 2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2003-046288 2003 年 2 月 24 日 (24.02.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋 5 丁目 3 番 1 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 倉森 章 (KURAMORI, Akira) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市

追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 小川 信一, 外 (OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 虎ノ門 1 1 森ビル 小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).

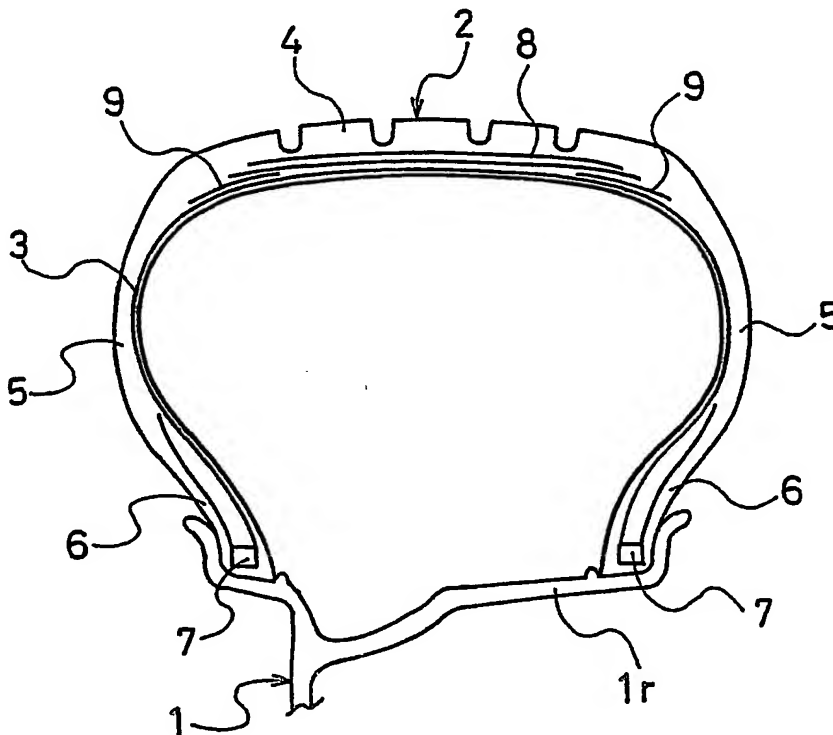
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

[続葉有]

(54) Title: TIRE/WHEEL ASSEMBLY BODY

(54) 発明の名称: タイヤ/ホイール組立体



(57) Abstract: A tire/wheel assembly body enables reduction of road noise while reducing unsprung mass using a light-metal wheel. The tire/wheel assembly body is formed by installing a pneumatic tire on the light-metal wheel with a rigidity index ( $\alpha$ ) of 35 - 65 (1/rad). In the pneumatic tire, reinforcement layers are arranged at end portions of a belt layer.

(57) 要約: 軽金属製ホイールによりバネ下質量を軽量化しながら、ロードノイズの低減を可能にしたタイヤ/ホイール組立体である。剛性指数  $\alpha$  が 35 ~ 65 (1/rad) である軽金属製ホイールに空気入りタイヤを装着したタイヤ/ホイール組立体であって、前記空気入りタイヤをベルト層の端部に補強層を配置する構成にした。

WO 2004/074014 A1



MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

## タイヤ／ホイール組立体

5

## 技術分野

本発明はタイヤ／ホイール組立体に関し、さらに詳しくは、軽金属製ホイールを使用しながらロードノイズの低減を可能にしたタイヤ／ホイール組立体に関する。

10

## 背景技術

乗用車のバネ下質量（unsprung mass）を軽量化すると、乗心地性が向上する上に、燃費を低減できるという効果がある。このようにバネ下質量を軽量化する最も一般的な手段は、日本特開 2 0 0 2－2 7 4 1 0 3 号公報に開示されるように、車輪に軽金属製ホイールを使用することである。

15

しかし、軽金属製ホイールでバネ下質重を軽量化した場合には、その軽量化の割合が大きくなればなるほど乗心地性は向上するものの、その反面でホイール剛性が低下するため、車室内に生ずる騒音（ロードノイズ）が徐々に悪化する傾向がある。特に、周波数 3 0 0 H z 付近のロードノイズが増大するようになる。したがって、軽金属製ホイールを使用する場合の課題としては、上記周波数 3 0 0 H z 付近のロードノイズを如何にして小さくすることができるかにかかっている。

20

## 発明の開示

25

本発明の目的は、軽金属製ホイールによりバネ下質量を軽量化しながら、ロードノイズの低減を可能にしたタイヤ／ホイール組立体を提供することにある。

上記目的を達成する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、剛性指数  $\alpha$

が 35～65 (1/rad) である軽金属製ホイールに空気入りタイヤを装着したタイヤ／ホイール組立体であって、前記空気入りタイヤをベルト層の端部に補強層を配置する構成にしたことを特徴とするものである。

- 5        軽金属製ホイールの剛性指数  $\alpha$  が 65 (1/rad) 以下のレベルになるまで軽量化すると、ホイールの剛性も低下する。そして、ホイールの剛性低下により固有振動数も低下するため、そのホイールの固有振動数が通常のタイヤ構造の空気入りタイヤが有する疑似断面 2 次モードの固有振動数 (300 Hz 付近) に接近した状態になる。したがって、走行中の空気入りタイヤが発生する 300 Hz 付近の振動に上記軽金属製  
10        ホイールが共振し、この共振で発生した振動が車軸を介して車室内に伝播し、車室を共振させることで 300 Hz 付近のロードノイズを発生する。

- 15        しかし、本発明のタイヤ／ホイール組立体によれば、軽金属製ホイールに装着した空気入りタイヤを、そのベルト層端部に補強層を配置することによりショルダー部の剛性を増大させるようにしたため、そのショルダー部域の固有振動数が増大し、上記軽金属製ホイールの固有振動数からズレ状態にすることができる。したがって、空気入りタイヤの振動に対して軽金属製ホイールが共振しなくなり、300 Hz 付近の振動を  
20        車室に伝播しなくなるため、車室の共振によるロードノイズをなくすることができる。

#### 図面の簡単な説明

- 25        図 1 は、本発明の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す子午線半断面図である。

図 2 は、本発明の他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部を示す子午線半断面図である。

図 3 は、ホイールの剛性指数  $\alpha$  の測定方法を説明する説明図である。

図 4 は、タイヤ／ホイール組立体の耐久性試験装置の説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

5 本発明のタイヤ／ホイール組立体は、ホイールに軽金属製ホイールを使用する。しかも、その軽金属製ホイールの剛性指数 $\alpha$ を $35 \sim 65$  ( $1/rad$ )、好ましくは $40 \sim 50$  ( $1/rad$ )の範囲に大幅に軽量化したものを使用することが特徴である。

10 このようにホイール剛性を、剛性指数 $\alpha$ が $35 \sim 65$  ( $1/rad$ )の範囲になるように大幅に低下させたため、乗心地性が従来のスチールホイールに比べて大幅に向上し、かつ燃費も低減する。ホイールの剛性指数 $\alpha$ が $65$  ( $1/rad$ )よりも大きいと、上記のような乗心地性の向上は得られなくなる。また、ホイールの剛性指数 $\alpha$ が $35$  ( $1/rad$ )より小さいと、ホイールの耐久性が低下し、実用に供することが難しくなる。

15 本発明において、ホイールを構成する軽金属としては、上記剛性指数 $\alpha$ の範囲を満たすものであれば特に限定されない。一般にはアルミニウム又はその合金が好ましく使用される。アルミニウム以外の軽金属としては、マグネシウム、チタン又はそれらの合金などを使用することができる。

20 本発明でホイールの剛性を規定する剛性指数 $\alpha$ とは、以下のように測定される特性値をいう。

25 図 3 に示すように、軽金属製ホイール 1 の内側フランジ部 1 f を固定座 3 0 に対して締結具 3 1 で固定すると共に、そのホイール 1 のディスク 1 d に負荷アーム 3 2 を軸心が一致するように固定する。そして、負荷アーム 3 2 の後端部に、ディスク面から距離 S の位置に重り 3 3 を吊り下げて力 F (kN) を与え、そのときに発生する変位  $\delta$  を求める。

なお、ここで内側フランジ部 1 f とは、ホイールを車両に装着したとき、その車両側に対面する方のフランジ部をいう。また、ここで与える

力  $F$  (kN) は、当該ホイールに適用される乗用車用タイヤの最大負荷能力に対応する荷重のうちの最大値（日本自動車タイヤ協会規格の規定による）をいう。ただし、限定された車両を対象とするときは、それらの車両の静止時車輪反力のうちの最大値とする。

- 5      上記変位  $\delta$  の測定結果から、次の (1) 式によりホイール剛性  $K$  (= 負荷したモーメント/変位角) を求める。負荷したモーメント (kN · m) は  $F \times S$  で与えられ、また変位角 (rad) は  $\delta / S$  で与えられる値である。

$$K = F S^2 / \delta \text{ (kN} \cdot \text{m/rad)} \quad (1)$$

- 10      次いで、上記ホイール剛性  $K$  を、下記 (2) 式で求められる曲げモーメント  $M$  により、下記 (3) 式のように除すことにより剛性指数  $\alpha$  を算出する。

$$M = S m \times F \times (\mu \times r - d) \text{ (kN} \cdot \text{m)} \quad (2)$$

$$\alpha = K / M \text{ (1/rad)} \quad (3)$$

- 15      なお、上記 (2) 式において；

$S m$  は、係数で 1.5 である。同等またはそれ以上の試験条件として、ホイールの軽金属材料が J I S H 4 0 0 0 「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」に規定する合金番号 5 0 0 0 番台の合金であつて、マグネシウムの含有量が 3 % 以下のものであるときは 1.8、鑄鍛造材のアルミニウム合金であるときは 2.0 とする。

20       $\mu$  は、タイヤと路面との間の摩擦係数で 0.7 である。

$r$  (m) は、当該ホイールに適用される乗用車用タイヤの静的負荷半径のうちの最大値（日本自動車タイヤ協会規格の規定による）である。ただし、限定使用の場合は、それらの車両に指定された乗用車用タイヤの静的負荷半径のうちの最大値とする。

25      また、 $d$  (m) は、当該ホイールの車両への取付面とリム中心線との間の距離である。

他方、本発明のタイヤ/ホイール組立体に装着される空気入りタイヤ

には、カーカス層の外周にタイヤ周方向に沿って設けたベルト層の端部に補強層を配置したものを使用する。

5 この空気入りタイヤは、ベルト層端部に補強層を配置していることによりショルダー部の剛性が上昇しており、その剛性の上昇によりタイヤの固有振動数が通常構造の空気入りタイヤよりも増大した状態になっている。他方、軽金属製ホイールの方は、軽量化により剛性が低下し、その結果として、軽金属製ホイールの固有振動数は通常構造の空気入りタイヤが有する固有振動数（300Hz付近）に接近した状態になっている。

10 したがって、空気入りタイヤが一般的な通常構造のままであれば、走行中に車室内に周波数300Hz付近のロードノイズを発生する。しかし、本発明で適用する空気入りタイヤは、上記のように固有振動数が通常構造のタイヤより増大しているので、軽金属製ホイールの固有振動数からズレた状態になる。そのため軽金属製ホイールがタイヤの振動と共振することはない。

15 本発明において空気入りタイヤに使用する補強層は、ベルト層の端部に配置するものであれば、ベルト層の内側、外側、或いは層間のいずれであってもよい。しかし、好ましくはベルト層の内側にカーカス層との間に挟むように配置するのがよい。また、補強層は、その全幅がベルト層に重なる必要はなく、一部が最大幅のベルト層（内径側のベルト層）の外側へ延長していてもよい。好ましくは、最大幅のベルト層の端部を起点に、その起点からベルト層内側へ5mm、ベルト層外側へ10mmの範囲内に跨がるようにするとよい。

25 補強層の構造は特に限定されないが、好ましくは補強コードとこれを被覆するコートゴムとから構成したものがよい。補強コードとしては、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、ポリビニルアルコール繊維、アラミド繊維などのコードを使用するとができる。これらの中でも、特に高弾

性率のアラミド繊維コードが好ましい。コートゴムは、高弾性率のものが好ましく、特に  $\tan \delta$  が  $0.15 \sim 0.25$  の範囲のものがよい。特に  $\tan \delta$  が上記範囲のコートゴムとアラミド繊維コードとを組み合わせた補強層を使用すると、ショルダー部の剛性を一層大きくすることができる。なお、ここでの  $\tan \delta$  は、温度  $60^\circ\text{C}$ 、初期歪み  $10\%$ 、振幅  $\pm 2\%$ 、周波数  $20\text{ Hz}$  の測定条件で測定したものをいう。

補強コードの巻付け角度は任意であってよいが、ナイロン、ポリエステル、ポリビニルアルコールなどの低弾性率コードの場合は、タイヤ周方向に対して略  $0^\circ$  の角度で螺旋状に巻き付けることが好ましい。また、高弾性率のアラミド繊維コードの場合は、タイヤ周方向に対して  $0^\circ$  超  $15^\circ$  以下の範囲で螺旋状に巻き付けたものが好ましい。

図 1 は、本発明の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体（車輪）の要部を示す子午線断面図である。

タイヤ／ホイール組立体は、ホイール 1 のリム 1r に空気入りタイヤ 2 が装着されて構成されている。ホイール 1 はアルミニウム合金などの軽金属製であり、かつ剛性指数  $\alpha$  が  $35 \sim 65$  ( $1/\text{rad}$ ) の範囲に低剛性化し、大幅に軽量化されている。このようにホイール 1 が低剛性化していることで、大幅に乗心地性が向上している。

空気入りタイヤ 2 は、カーカスコードをタイヤ周方向に対し略  $90^\circ$  のコード角度で配列したカーカス層 3 を有している。このカーカス層 3 はトレッド 4 から左右のサイドウォール部 5, 5 を経てビード部 6, 6 に至り、両端部をビードコア 7, 7 の廻りにタイヤ内側から外側へ折り返されるように形成されている。カーカス層 3 の外周側にはスチールコードからなる 2 層のベルト層 8 が層間で互いにコードが交差するように配置されている。そのベルト層 8 の両端部に、それぞれカーカス層 4 との間挟まれるように補強層 9 が設けられている。

補強層 9 が上記のように配置されることでショルダー部の剛性が上昇し、そのショルダー部の剛性の上昇により固有振動数が大きくなってい



る。したがって、空気入りタイヤの固有振動数は、軽金属製ホイール 1 の固有振動数から大きく外れた状態になり、空気入りタイヤ 2 が路面から拾って発生する振動に軽金属製ホイール 1 が共振しなくなる。そのため、振動はホイール 1 および車軸を経由して車室に伝達されなくなり、  
5 車室内に 300 Hz 付近のロードノイズが発生しなくなる。

なお、図 1 の実施形態の場合には、補強層 9 を最内径側のベルト層 8 の内側にカーカス層 3 との間に挟むように配置したが、これを、図 2 の実施形態のように、ベルト層 8 の端部の外周側に配置してもよい。また、図示していないが、2 枚のベルト層 8 の間に挿入するようにしてもよい。

10 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、下記の実施例は例示のために示すものであって、本発明を限定的に解釈するものとして使用してはならない。

#### 実施例 1～4、比較例 1～8

15 タイヤサイズが 195/60R15 で、カーカス層をポリエステルコード、ベルト層をスチールコードで構成する点を共通にし、ベルト層両端部の外周側に図 2 に示すようにナイロン繊維コードをタイヤ周方向に略 0° で螺旋巻きにし、かつ  $\tan \delta$  が 0.18 のコートゴムで被覆した補強層を設けた空気入りタイヤ A と、この補強層を設けない空気入りタイヤ B とを製作した。

20 他方、リムサイズが 6 1/2 J J × 15 である点を共通とし、構成材料、剛性指数  $\alpha$  及び質量を表 1 に示すように異ならせた 7 種類のホイール a ～ g を用意した。なお、表 1 において、ホイールの質量はスチール製ホイール a の質量を 100 とする指数で表示した。

表 1

ホイール	構成材料	剛性指数 $\alpha$ (1/rad)	質量 (指数)
a	スチール	7 2	1 0 0
b	アルミニウム合金	6 5	9 2
c	アルミニウム合金	5 5	8 6
d	アルミニウム合金	5 0	8 0
e	アルミニウム合金	4 0	7 1
f	アルミニウム合金	3 0	6 8
g	アルミニウム合金	2 5	6 5

上記 7 種類のホイール a～g に、それぞれ上記空気入りタイヤ A 及び B を装着することにより、表 2 に示す組合せからなる 13 種類のタイヤ／ホイール組立体（車輪）を組み立てた（実施例 1～4、従来例、比較例 1～8）。

これら 13 種類のタイヤ／ホイール組立体について、それぞれ下記の試験方法により乗心地性、ロードノイズ、耐久性の測定を行ない、表 2 に示す結果を得た。

〔乗心地性〕

試験車輪（タイヤ／ホイール組立体）に空気圧 200 kPa を充填し、排気量 2.5 リットルエンジンを搭載した乗用車に装着し、5 人のテストドライバーにより 1 周 2.5 km のテストコースを試走するときの乗心地性をフィーリングで評価した。評価点は従来例を 3 点にして基準とし、この基準に対する差で表わした。

〔ロードノイズ〕

試験車輪に空気圧 200 kPa を充填し、乗心地性の測定と同じ車両に装着すると共に、運転席の後部にセンサーを配置し、同じテストコースを試走するとき、周波数 200～315 Hz の騒音のオーバーオール値

(d B) を測定した。評価は従来例の測定値に対する差で表わした。

〔耐久性〕

図 4 に示すように、タイヤ／ホイール組立体を空気圧を 240 kPa にし、車軸 41 に荷重  $W = 13.7 \text{ kN}$  を負荷して駆動ドラム 40 に接  
5 圧し、その駆動ドラム 40 を 100 万回転させたとき、その間にホイール破損が発生したか否かにより耐久性を評価した。

○：破損無し      ×：破損有り

表 2

	ホイール	タイヤ	乗心地性	ロードノイズ (dB)	耐久性	
10	従来例	a	B	基準 (3)	基準	○
	比較例 1	b	B	○ (3.1)	+0.5	○
	比較例 2	c	B	○ (3.3)	+0.9	○
	比較例 3	d	B	◎ (3.5)	+1.5	○
15	比較例 4	e	B	◎ (3.5)	+1.6	○
	比較例 5	f	B	◎ (3.6)	+1.6	○
	比較例 6	g	B	◎ (3.7)	+1.9	○
	実施例 1	b	A	○ (3.1)	-0.3	○
20	実施例 2	c	A	○ (3.3)	-0.3	○
	実施例 3	d	A	◎ (3.5)	-0.2	○
	実施例 4	e	A	◎ (3.5)	-0.2	○
	比較例 7	f	A	◎ (3.6)	-0.1	○
	比較例 8	g	A	◎ (3.7)	-0.1	×

25 実施例 5 ～ 7

実施例 3 のタイヤ／ホイール組立体において、ナイロン繊維コードの補強層の位置を図 1 のように内径側のベルト層とカーカス層の間に配置変えた空気入りタイヤ C に変えた以外は、実施例 3 と同一構成のタイ

ヤ／ホイール組立体を製作した（実施例 5）。

また、同じく実施例 3 のタイヤ／ホイール組立体において、補強層のナイロン繊維コードをアラミド繊維コードに変えると共に、コートゴムを  $\tan \delta$  が 0.15 のゴムにした空気入りタイヤ D に変えた以外は、  
 5 実施例 3 と同一構成のタイヤ／ホイール組立体（実施例 6）、補強層のナイロン繊維コードをアラミド繊維コードに変えると共に、コートゴムを  $\tan \delta$  が 0.25 のゴムにした空気入りタイヤ E に変えた以外は、  
 実施例 3 と同一構成のタイヤ／ホイール組立体（実施例 7）をそれぞれ製作した。

10 これら 3 種類のタイヤ／ホイール組立体について、前述と同じ測定方法により乗心地性、ロードノイズ及び耐久性を測定した結果を表 3 に示した。

表 3

15

	ホイール	タイヤ	乗心地性	ロードノイズ (dB)	耐久性
実施例 5	d	C	◎ (3.5)	-0.5	○
実施例 6	d	D	◎ (3.5)	-0.8	○
実施例 7	d	E	◎ (3.5)	-1.1	○

## 請求の範囲

1. 剛性指数 $\alpha$ が $35 \sim 65$  ( $1/\text{rad}$ )である軽金属製ホイールに空気入りタイヤを装着したタイヤ／ホイール組立体であって、前記空気入りタイヤをベルト層の端部に補強層を配置する構成にしたタイヤ／ホイール組立体。
2. 前記補強層を前記ベルト層とカーカス層との間に挿入した請求項1に記載のタイヤ／ホイール組立体。
3. 前記補強層をアラミド繊維コードと $\tan \delta$ が $0.15 \sim 0.25$ のコートゴムとから構成した請求項1または2に記載のタイヤ／ホイール組立体。
4. 前記補強層をアラミド繊維コードをタイヤ周方向に対して $0^\circ$ 超 $15^\circ$ 以下の角度で螺旋状に巻回して形成した請求項3に記載のタイヤ／ホイール組立体。
5. 前記補強層を、前記ベルト層最大幅の端部を起点にして、該起点からベルト層内側へ $5\text{ mm}$ 、ベルト層外側へ $10\text{ mm}$ の範囲内に跨がるように配置した請求項1～4のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。
6. 前記ホイールがアルミニウム又はアルミニウム製である請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

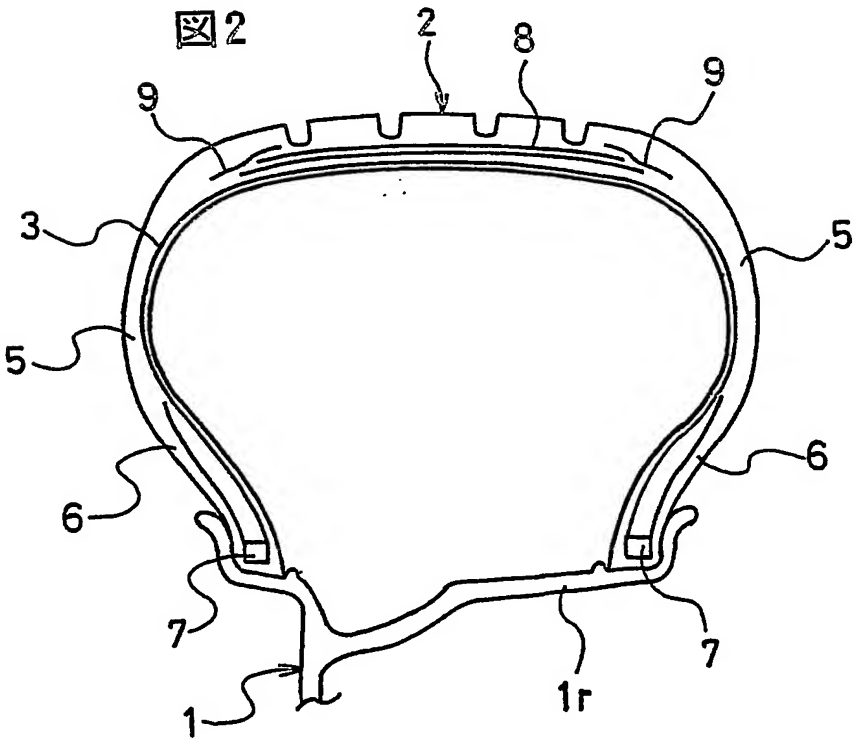
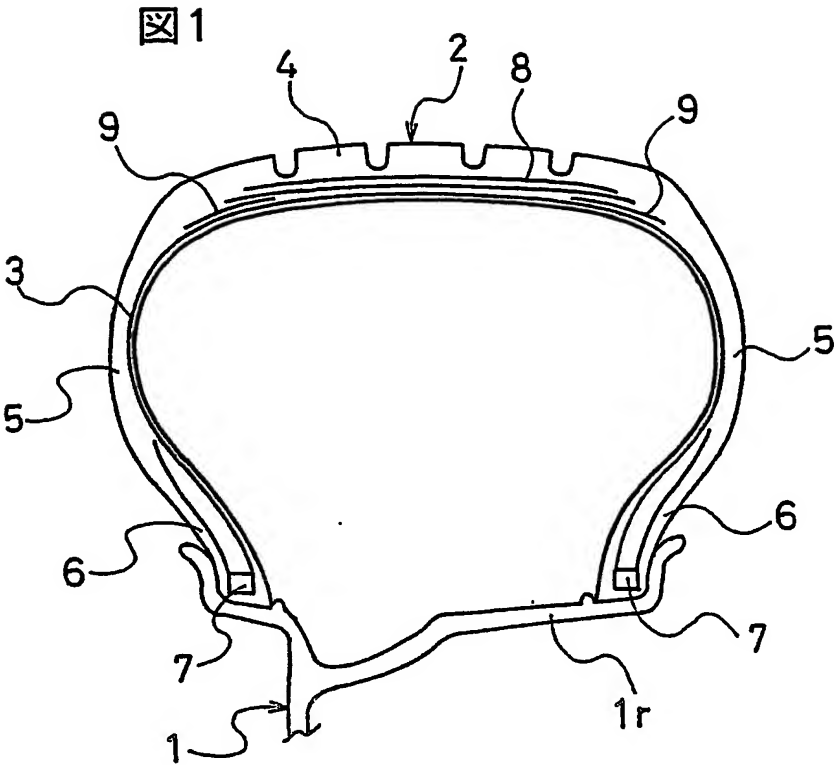


図 3

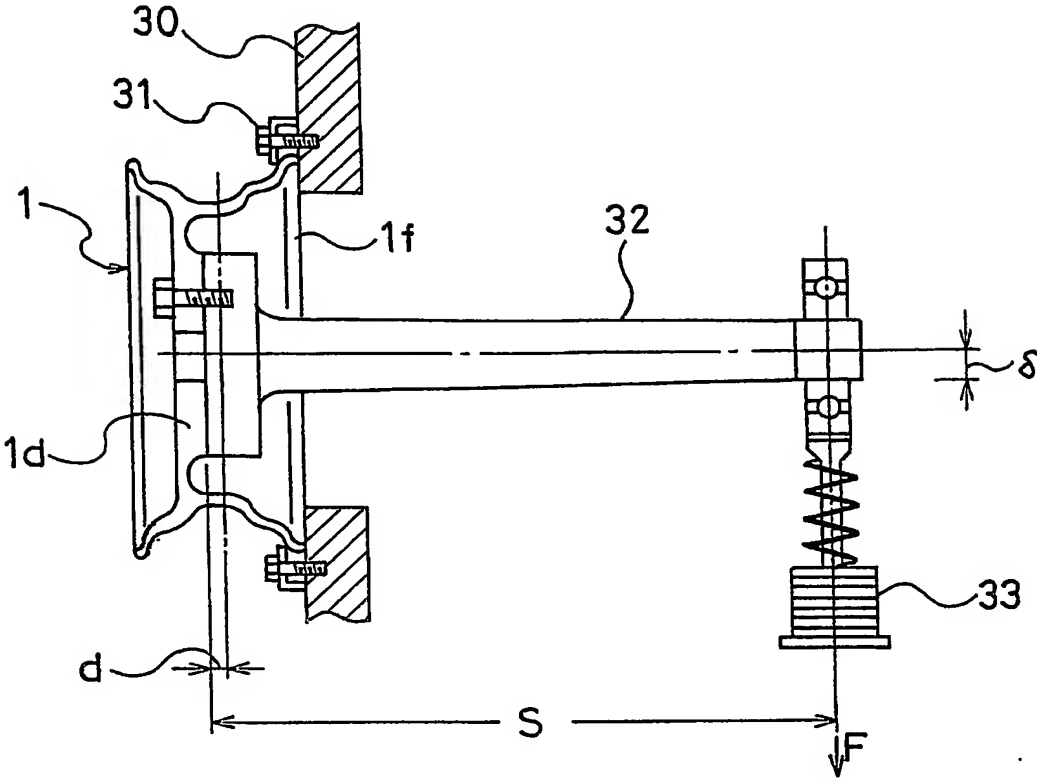
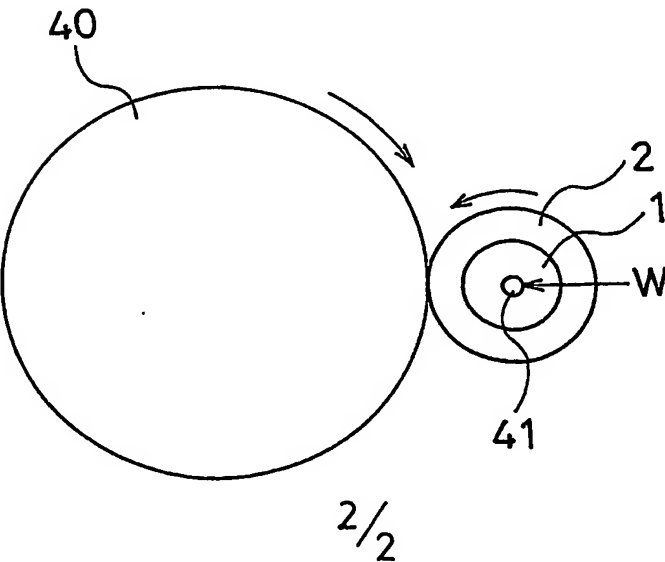


図 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001911

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B60C9/22, 9/20, B60B3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60C9/22, 9/20, B60B3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-274103 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 25 September, 2002 (25.09.02), Claims; Par. Nos. [0001], [0004], [0005]; table 1 & EP 1241023 A2	1-6
Y	JP 2002-356103 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 10 December, 2002 (10.12.02), Claims; Par. Nos. [0014], [0015], [0017], [0022], [0025] to [0030], [0035] to [0040]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-6
Y	JP 2001-180220 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 03 July, 2001 (03.07.01), Claims; Par. Nos. [0013], [0014], [0019]; Fig. 1 (Family: none)	1, 3-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 May, 2004 (13.05.04)Date of mailing of the international search report  
01 June, 2004 (01.06.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001911

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-238205 A (Bridgestone Corp.), 17 September, 1993 (17.09.93), Claims; Par. Nos. [0001], [0008], [0009]; Fig. 4 (Family: none)	1,2,5,6
Y	JP 2002-79806 A (Bridgestone Corp.), 19 March, 2002 (19.03.02), Claims; Par. Nos. [0001], [0009]; Fig. 1 (Family: none)	1,6
Y	WO 98/11161 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 19 March, 1998 (19.03.98), Page 26, line 19 to page 38, line 27; table III-IV & EP 861872 A1 & US 6103811 A	3,4
Y	JP 6-212025 A (Tokai Carbon Co., Ltd.), 02 August, 1994 (02.08.94), Par. Nos. [0003], [0005]; table 4 (Family: none)	3,4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int.Cl <sup>7</sup> B60C9/22, 9/20, B60B3/00			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int.Cl <sup>7</sup> B60C9/22, 9/20, B60B3/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2002-274103 A (住友ゴム工業株式会社) 2002.09.25, 特許請求の範囲、【0001】、【0004】、【0005】、 表1 & EP 1241023 A2	1-6	
Y	JP 2002-356103 A (横浜ゴム株式会社) 2002.12.10, 特許請求の範囲、【0014】、【0015】、【0017】、 【0022】、【0025】-【0030】、 【0035】-【0040】、図1-7 (ファミリーなし)	1-6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 13.05.2004		国際調査報告の発送日 01.6.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 上坊寺 宏枝 JOBOJI hiroe 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-180220 A (横浜ゴム株式会社) 2001. 07. 03, 特許請求の範囲、【0013】、【0014】、【0019】、 図1 (ファミリーなし)	1, 3-6
Y	JP 5-238205 A (株式会社ブリヂストン) 1993. 09. 17, 特許請求の範囲、【0001】、【000 8】、【0009】、図4 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6
Y	JP 2002-79806 A (株式会社ブリヂストン) 2002. 03. 19, 特許請求の範囲、【0001】、【0009】、図1 (ファミリーなし)	1, 6
Y	WO 98/11161 A1 (横浜ゴム株式会社) 1998. 03. 19, 第26頁第19行-第38頁第27行、表III-IV &EP 861872 A1&US 6103811 A	3, 4
Y	JP 6-212025 A (東海カーボン株式会社) 1994. 08. 02, 【0003】、【0005】、表4 (ファミリーなし)	3, 4